

Forêts, Bioénergie et changement climatique - Casablanca – Sylva world,
25-26 mars 2008

Forêts et changement climatique : quelles perspectives pour le bois énergie en l'Afrique

Bernard Mallet
Jean-Noël Marien

Cirad – Département Environnements et Sociétés
Montpellier - France

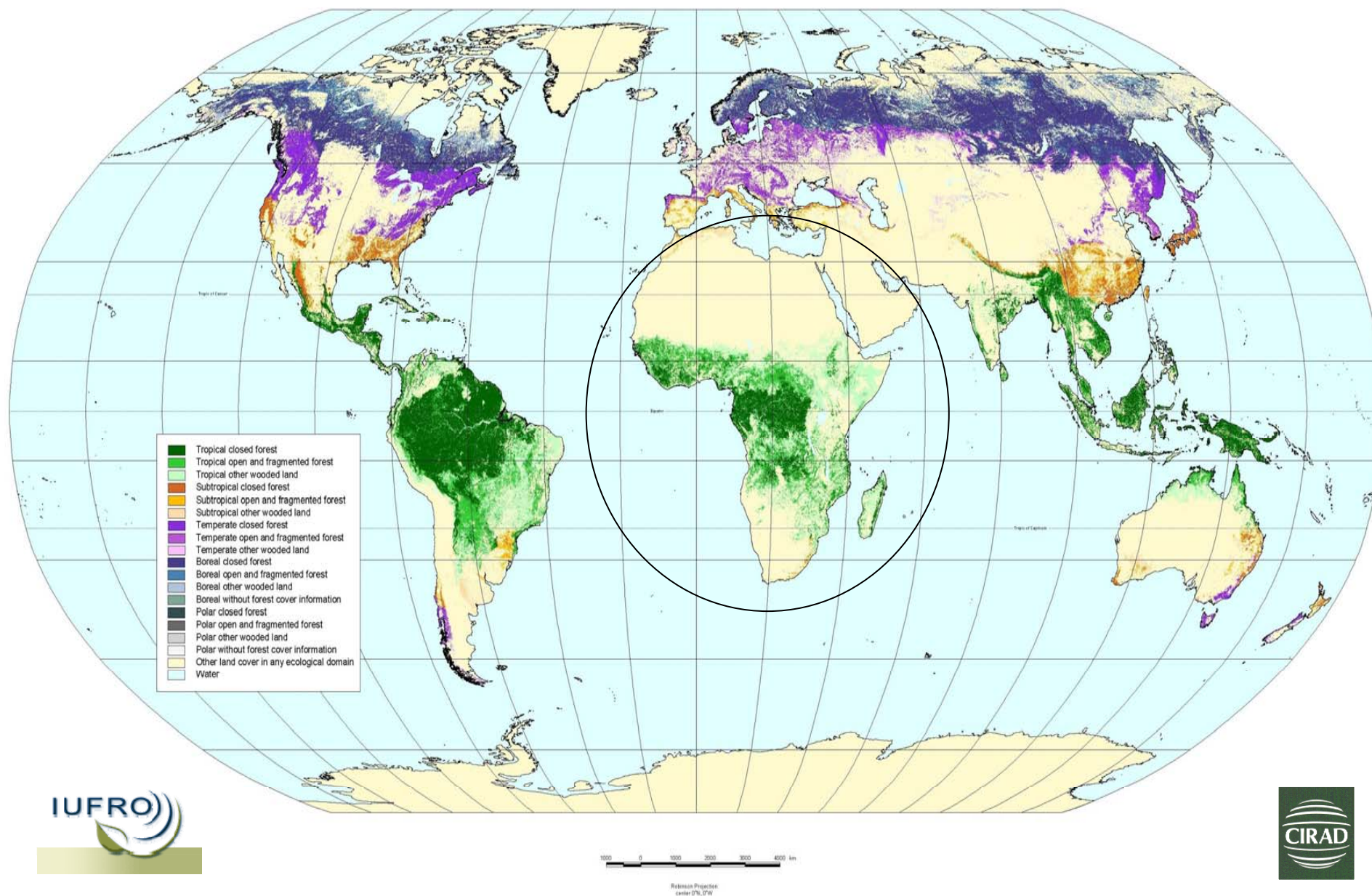


www.cirad.fr

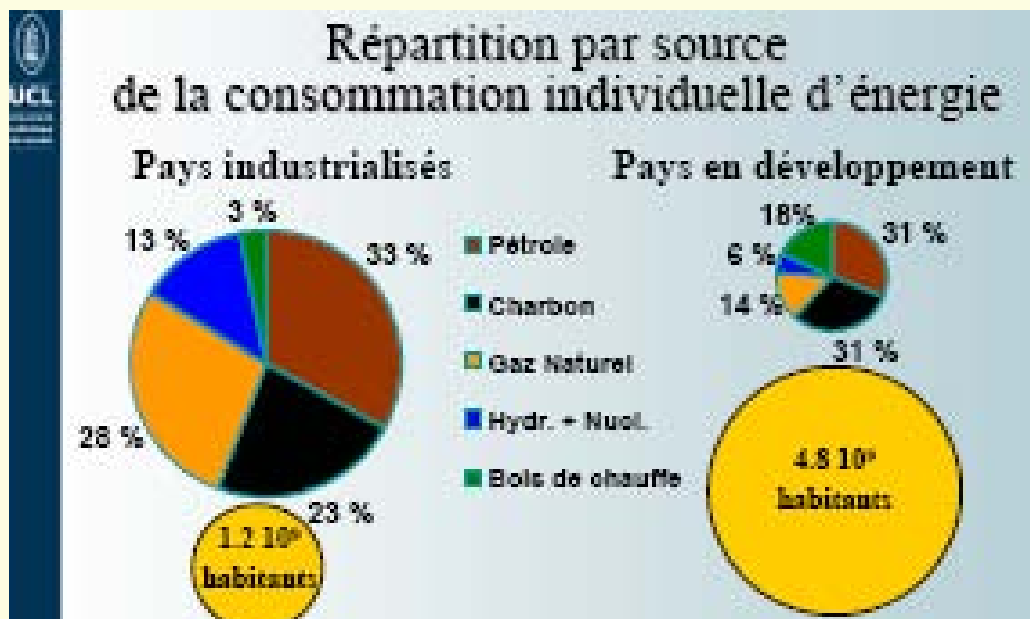




FORESTS 2000 BY MAJOR ECOLOGICAL DOMAINS



Le bois, une source d'énergie majeure



Le bois énergie représente en Afrique sub saharienne

– près de 90 % de la production de bois,

- près de 80 % de la consommation d'énergie domestique.



Quelques chiffres pour le bois énergie en Afrique

Projections	1970	2000	2030	
bois de feu	261	440	544	millions m3
charbon	8	23	46	millions tonnes

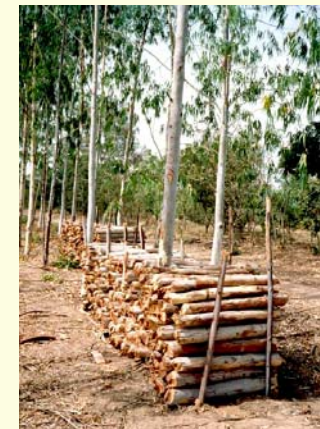
Conso bois énergie/habitant	0,25 à 1 m3/hb/an
production bois énergie / total	70 à 95 %

Part de l'exportation de carbone en Afrique centrale : 82 %

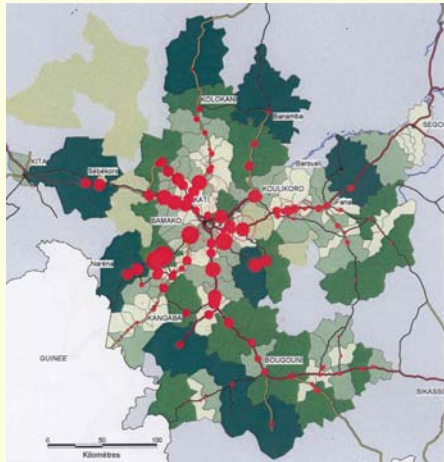
Total des surfaces forestières en Afrique :	635 M ha
Forêts de conservation/protection :	89 M ha
Forêts de production :	134 M ha
Forêts multi usages :	412 M ha (65 %)
sans compter les arbres hors forêts ...	

Le « bois énergie », une ressource diversifiée ... et peu reconnue

- Plantations forestières rurales ou industrielles,
- Défriches agricoles et gestion agroforestière,
- Forêts « naturelles » rurales et publiques,
- Sous produits et résidus



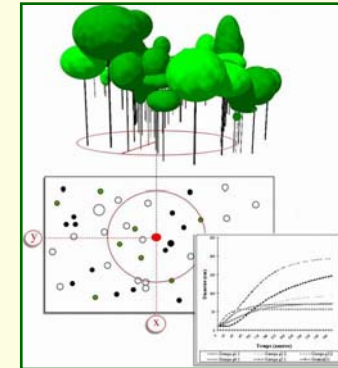
Les déterminants des filières bois énergie



**Politiques, stratégies;
International, national,
local**



**Aménager, gérer,
Intégrer, ...**



**Améliorer, moderniser,
proposer, optimiser, ...**



**Gouvernance, filières;
des acteurs multiples**



**Consommer,
échanger, utiliser,**

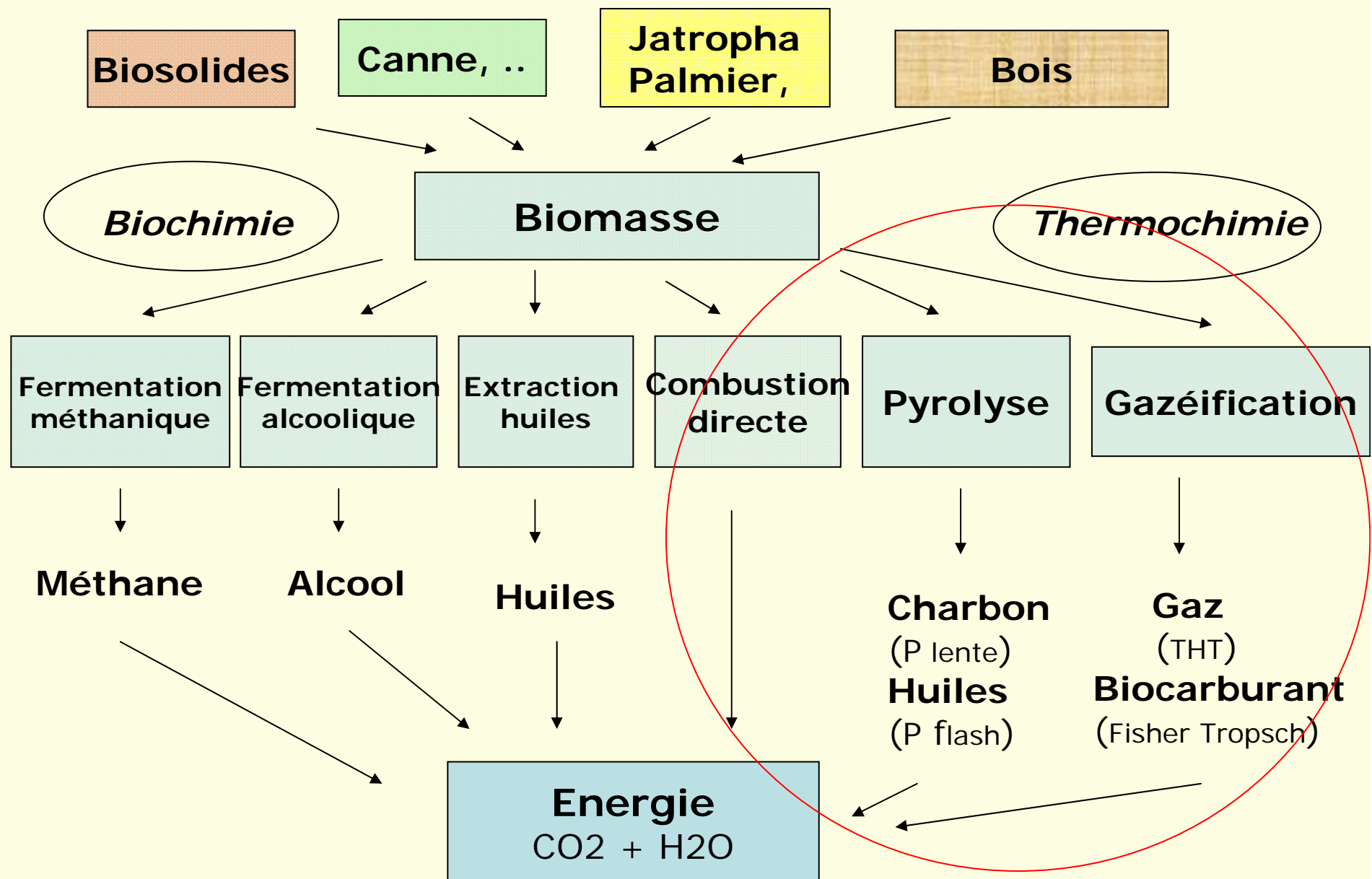


Le bois énergie, des enjeux majeurs

- Disponibilité et accessibilité de la ressource, en particulier pour les plus pauvres;
- Sécurité d'approvisionnement dans un contexte d'énergie alternative chère ou peu disponible;
- Gestion durable des forêts, compétitions foncière, effets environnementaux;
- Amélioration des rendements énergétiques de la production et de l'utilisation;
- Contribution au développement économique, social, familial, sanitaire, ...



Des possibilités de valorisation diversifiées



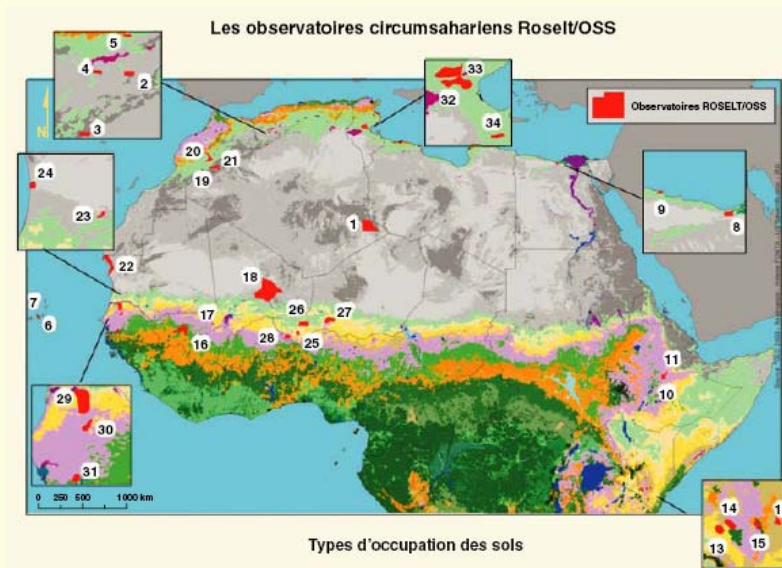
Bois énergie : de « nouvelles » opportunités ?

Un contexte en évolution : pétrole cher, enjeux environnementaux, globalisation, urbanisation et consommation, ...

- Valorisation : charbon industriel, cogénération, électricité, ...
- Biocarburants de deuxième génération à partir de la biomasse ligno-cellulosique,
- Le marché du carbone ?



Forêts et changement climatique ?



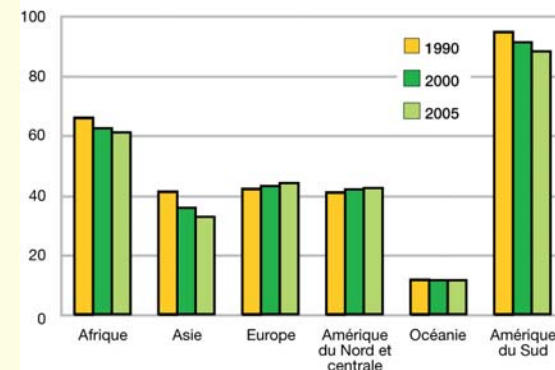
Des effets directs :

- Aires de répartition des espèces,
- Productivité et résilience des écosystèmes ,
- Impacts des feux, de la sécheresse, des pathogènes, ...

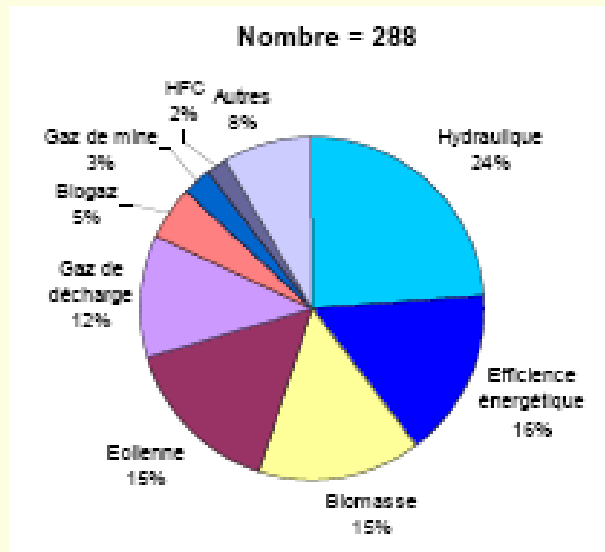
Des effets indirects via l'homme:

- Migration, urbanisation,...
- Modalités de consommation,...
- Déforestation, agriculture, ...

Variations des réserves de carbone dans la biomasse forestière, 1990-2005 (Gt)



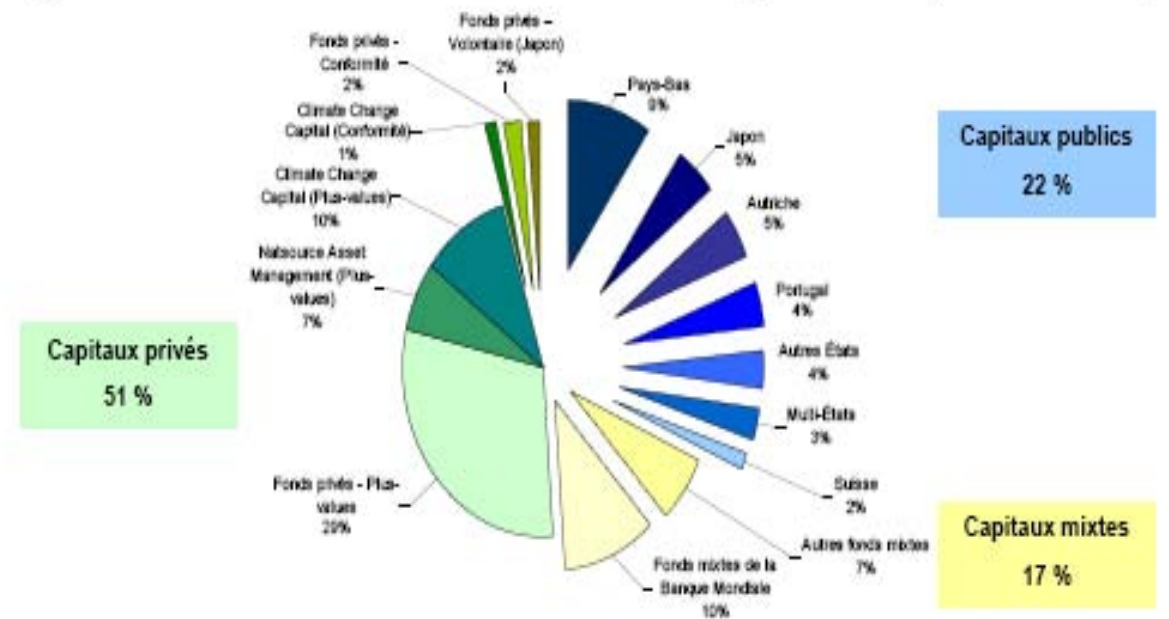
Quid du marché du carbone ?



Projets MDP

L'Afrique, 3 % du marché Carbone mondial

Figure 1 – Volume relatif des différents fonds d'investissement CO₂ (Total mondial : 7,0 milliards d'euros)



Voir méthodologie en Annexe I

Source : Mission Climat de la Caisse des Dépôts, Environmental Finance 2007

Fonds carbone

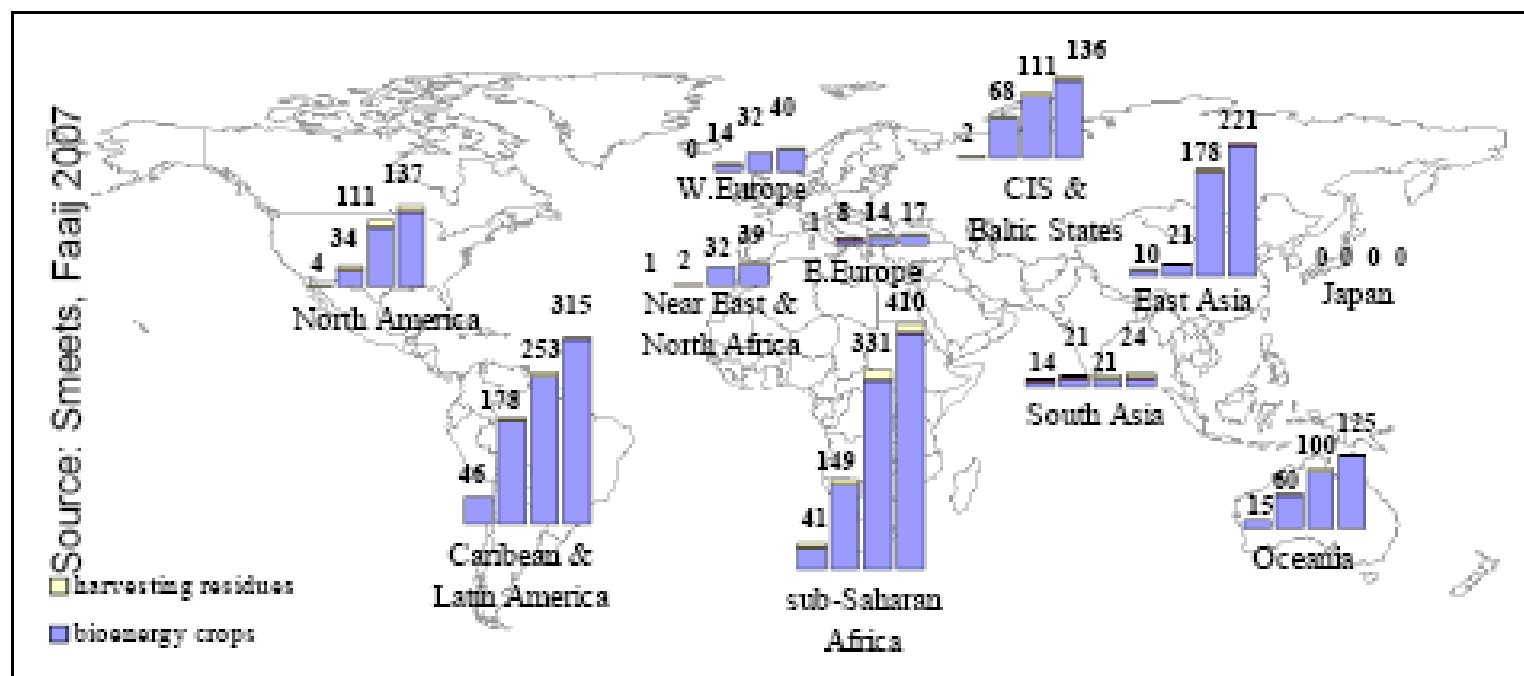
Un marché du carbone « bois énergie » ?

Mécanisme Nature	MDP, Kyoto	REDD, Bali	Marché « libre »
Plantations	<i>Oui, mais</i>	<i>Non, mais</i>	<i>Oui</i>
Gestion forestière	<i>Non</i>	<i>Potentiellement</i>	<i>Potentiellement</i>
Valorisation énergétique	<i>Oui, mais</i>	<i>Non, mais</i>	<i>Oui</i>

Des perspectives ... mais hypothétiques, et tout reste à faire !

Des potentialités réelles en Afrique

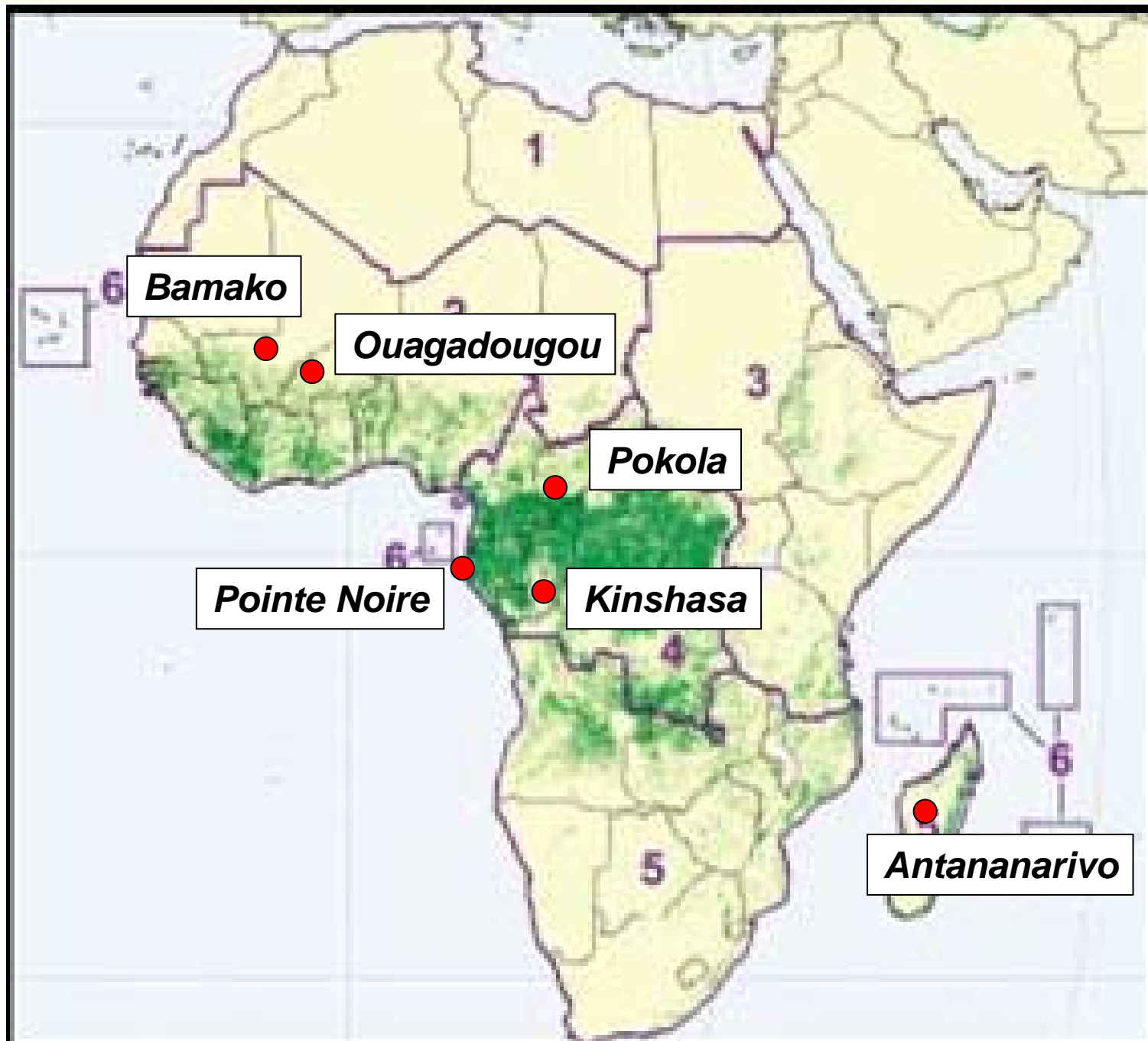
Bioenergy production potential in 2050 for different levels of change in agriculture and trade (EJ/yr)



Bioenergy production potential based on **system 1** (rain-fed, mixed animal production) to **system 4** (irrigation, very high technology level, landless animal production)

Quelques exemples d'actions de R&D intégrant la ressource bois énergie dans une stratégie de développement durable





- hauts plateaux, très déforestés
- 100 000 ha plantations d'eucalyptus
- productivité moyenne (5 à 20 m³/ha/an)
- petites propriétés privées (qq. Ha)
- Extension régulière
- 1 200 000 m³/an dont 80% euc.
- filière informelle, mais très organisée

Antananarivo (Madagascar)
5 million d'habitants



- hauts plateaux, très déforestés
- 100 000 ha plantations d'eucalyptus
- productivité moyenne (5 à 20 m³/ha/an)
- petites propriétés privées (qq. Ha)
- Extension régulière
- 1 200 000 m³/an dont 80% euc.
- filière informelle, mais très organisée

Antananarivo (Madagascar)

1,5 million d'habitants



Quelques questions de recherche :
Transferts de gestion
Sécurisation foncière,
Electricité décentralisée

- plateaux mosaïque forêt / savane
- 8 000 ha plantations d'acacia
- le reste forêt naturelle /galeries, dégradées
- pas de gestion forestière
- 60 000 ha/an exploités/an
- 5 000 000 m³/an (95% forêt naturelle)
- filière informelle, mais très organisée
- processus de déforestation (périurbain)
- processus de dégradation (rayon 200km)

Kinshasa (RD Congo)
7 millions d'habitants



- plateaux mosaïque forêt / savane
- 8 000 ha plantations d'acacia
- le reste forêt naturelle /galeries, dégradées
- pas de gestion forestière
- 60 000 ha/an exploités/an
- 5 000 000 m³/an (95% forêt naturelle)
- filière informelle, mais très organisée
- processus de déforestation (périurbain)
- processus de dégradation (rayon 200km)

Kinshasa (RD Congo)
7 millions d'habitants



Quelques questions de R & D :

Aménagement et restauration des forêts dégradées
Sécurisation foncière, Agroforesterie
Economie de la filière (emplois, fiscalité, C.A.)
Fiches MDP / REDD
Santé, genre

Pointe Noire (Rep. Congo)

1 million d'habitants

- plateaux mosaïque forêt / savane
- 40 000 ha plantations industrielles d'eucalyptus
- le reste forêt naturelle /galeries,
- plantations sous plan d'aménagement
- composante socio-économique certification
- 500 000 m³/an (50 % sous produits plantations)
- filière formelle eucalyptus, informelle pour f. naturelle)
- pas de processus de déforestation
- processus de **dégradation faible** (rayon 40km)





Pointe Noire (Rep. Congo)

1 million d'habitants

- plateaux **mosaïque forêt / savane**
- **40 000 ha plantations industrielles d'eucalyptus**
- le reste forêt naturelle /galeries,
- plantations sous plan d'aménagement
- composante socio-économique certification
- **500 000 m³/an (50 % sous produits plantations)**
- filière formelle eucalyptus, informelle pour f. naturelle)
- pas de processus de déforestation
- processus de **dégradation faible** (rayon 40km)



Quelques questions de R & D :

Gestion durable des plantations (fertilité, génétique, ..)

Impacts socio économique des plantations

Dynamique d'intégration territoriale

Economie comparée des filières plantations/forêt naturelle

- forêt dense humide
- concession forestière aménagée et certifiée
- 1 300 000 ha
- 500 000 m³/an
- rendement sciage 35%
- résidus en charbon (local et Brazzaville 1200 km)
- co-génération en cours de finalisation

Pokola (Rép. Congo)
15 000 habitants



- forêt dense humide
- concession forestière aménagée et certifiée
- 1 300 000 ha
- 500 000 m³/an
- rendement sciage 35%
- résidus en charbon (local et Brazzaville 1200 km)
- co-génération en cours de finalisation

Pokola (Rép. Congo)
15 000 habitants



Quelques questions de R & D :

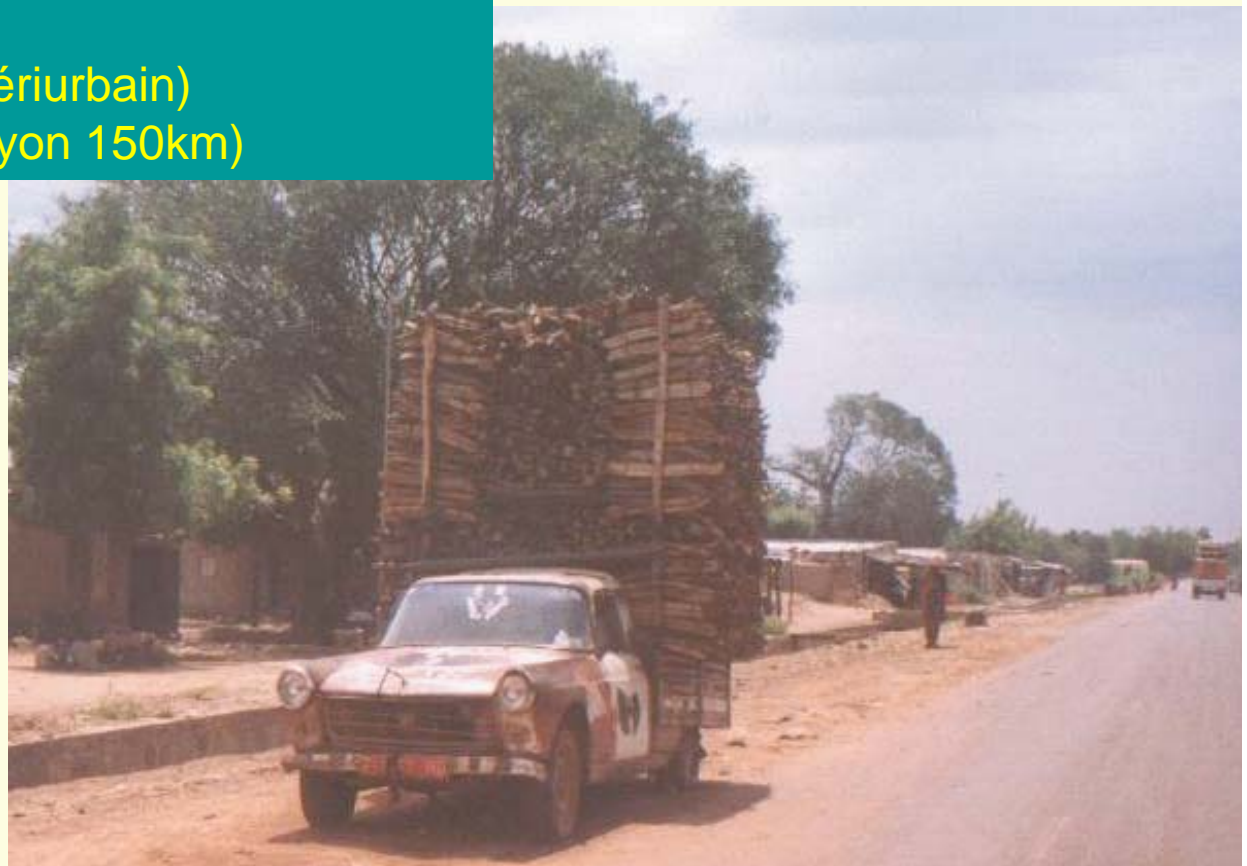
Potentiel de production

Economie de la filière (fabrication, commercialisation)

Faisabilité et impacts co génération

- forêt sèche, agroforêts, parcs arborés
- aménagement partiel (mise en concessions) des forêts classées
- foncier villageois attribué
- 1 400 000 m³/an
- **stratégie nationale bois énergie**
schéma directeur, transfert de gestion vers les villages, taxation, énergies alternatives
- filière formalisée (marchés villageois
Ressource, Récolte, Marchés)
- processus de déforestation (périurbain)
- processus de dégradation (rayon 150km)

Bamako (Mali)
1,3 million d'habitants



- forêt sèche, agroforêts, parcs arborés
- aménagement partiel (mise en concessions) des forêts classées
- foncier villageois attribué
- 1 400 000 m³/an
- **stratégie nationale bois énergie**
schéma directeur, transfert de gestion vers les villages, taxation, énergies alternatives
- filière formalisée (marchés villageois
Ressource, Récolte, Marchés)
- processus de déforestation (périurbain)
- processus de dégradation (rayon 150km)

Bamako (Mali)
1,3 million d'habitants

Quelques questions de recherche :

Gestion durable de la ressource ligneuse
Conflits élevage x agriculture x forêt
Filières informelles
Impacts sociaux et gestion des conflits



2IE - Institut international d'ingénierie
de l'eau et de l'environnement
formation diplômante inter-états

Ouagadougou (Burkina Faso)



2IE - Institut international d'ingénierie
de l'eau et de l'environnement
formation diplômante inter-états

Ouagadougou (Burkina Faso)

Quelques questions de R & D :
Valorisation énergétique
(cogénération, biocarburants,...)
Matériau bois

Renforcement des compétences



Le bois énergie, un enjeu économique,
social, environnemental et politique, crucial
en Afrique,

Un potentiel à valoriser dans le contexte de
crise de l'énergie et de changement
climatique,

Et qui nécessite une mobilisation forte
des décideurs, des acteurs et des chercheurs.



Merci

